

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949
(WIGBl. S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
27. MARZ 1952

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr. 835 152

KLASSE 17a GRUPPE 18a

G 4112 1a/17a

Sylvester M. Schweller, Dayton, Ohio (V. St. A.)
ist als Erfinder genannt worden

General Motors Corporation, Detroit, Mich. (V. St. A.)

Vorrats- oder Kühlbehälter

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 1. Oktober 1950 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 2. August 1951

Patenterteilung bekanntgemacht am 28. Februar 1952

Die Priorität der Anmeldung in den V. St. v. Amerika vom 28. Mai 1947 ist in Anspruch genommen

Die Erfindung bezieht sich auf Kühlbehälter und insbesondere auf Konservatoren oder Vorrats-schränke für tiefgekühlte Lebensmittel, in die eine Kältemaschine eingebaut ist, die einen Kondensator mit Luftkühlung verwendet.

Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, die Anordnung des Kondensators der Kältemaschine zu verbessern, wobei die Verbesserung die Luftzirkulation an der Kältemaschine betrifft. Bei Ausfall des Ventilators, der normalerweise die Luft über dem Kondensator und die anderen wärmeabgebenden Teile der Kältemaschine umwälzt, wird eine Thermosyphon-Luft-Umwälzung eingeleitet, die über den Kondensator geht, so daß die Kältemaschine in Betrieb bleibt.

Diese Verbesserung der Kühlung ist besonders anwendbar und deshalb im folgenden auch beschrieben in Verbindung mit einem in horizontaler Richtung länglichen Schrank, der als Speiseeiskonservator und zur Aufbewahrung von gekühlten Lebensmitteln verwendet werden kann.

Bei der Ausführung der Erfindung wird ein Kanal oder ein Tunnel unter dem länglichen Kühlbehälter angeordnet; der Kondensator der Kältemaschine steht innerhalb dieses Kanals in inniger wärmeleitender Berührung mit dem geneigten Blechboden des Schrankes, der die Decke des Kanals bildet, so daß diese Decke gleichzeitig als zweite wärmeabstrahlende Oberfläche für den Kondensator dient.

Weitere Merkmale der vorliegenden Erfindung gehen aus der nachfolgenden Beschreibung hervor, die auf die Zeichnungen Bezug nimmt, welche eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung darstellen. In den Zeichnungen ist

Fig. 1 eine Draufsicht auf einen Speiseeiskonservator oder einen Vorratsschrank für gekühlte Lebensmittel nach der Erfindung,

Fig. 2 ein senkrechter Schnitt nach der Linie 2-2 in Fig. 1 in vergrößertem Maßstabe, aus dem der Luftkanal unter dem Schrank ersichtlich ist,

Fig. 3 ein Schnitt längs der Linie 3-3 in Fig. 2, der die Kondensatorschlange veranschaulicht, die am Boden des Kühlschranks befestigt ist, und

Fig. 4 ein senkrechter Schnitt durch den unteren Teil des Schrankes längs der Linie 4-4 in Fig. 2.

Der Speiseeiskonservator oder Vorratsschrank für gekühlte Lebensmittel, der in Fig. 1 dargestellt ist, hat eine rechteckige, in horizontaler Richtung längliche Form und im wesentlichen normale Tischhöhe. Er besteht aus einem Schrank 10 mit äußeren Wänden 11 aus Blech, die ein Vorratsabteil 12 für gekühlte Lebensmittel bilden oder umschließen, das von Isoliermaterial 14 (Fig. 2) umgeben ist. Die äußeren Wände 11 erstrecken sich mit dem Teil 16 horizontal über das isolierte Vorratsabteil 12 hinaus und bilden mit der Endwand 17 des Schrankes 10 ein Abteil 18 für die Kältemaschine. Der Vorratsraum 12 ist mit einer Blechhauskleidung 19 und Deckeln 20 versehen. Die Endwand 17 des Schrankes kann an dem Schrank 10 abnehmbar befestigt sein, um einen Zugang zu dem Abteil 18 für die Kältemaschine zu schaffen. Um den Schrank 10 zu versteifen, können eine Anzahl Winkelisen 22 eingebaut sein, die sich auf U-förmige Längsträger 23 abstützen. Diese U-förmigen Längsträger 23 und die Schrankwände 11, der Boden 26 des Vorratsabteils und der Fußboden 24 bilden zusammen einen Luftkanal oder Tunnel 25 unter dem Blechboden 26 des Vorratsabteils 12. Die senkrechte Endwand 31 des Schrankes 10, die der Wand 17 gegenüberliegt, ist am Boden 26 ausgeschnitten, um die Eintrittsöffnung 32 des Tunnels für das Einströmen der Luft zu schaffen. Der äußere Blechboden 26 des Vorratsabteils 12 ist vorzugsweise, aber nicht notwendigerweise vom Luft-einlaß 32 nach dem Abteil 18 für die Maschine aufwärts geneigt. Blöcke 34 können zwischen dem geneigten Boden 26 des Vorratsabteils 12 und den U-förmigen Längsträgern 23 an jeder Seite des Schrankes eingelegt werden, um das Vorratsabteil 12 auf den Längsträgern 23 abzustützen. Die Endwand 17 des Abteils 18 reicht über die Enden der U-förmigen Längsträger 23 hinweg bis auf den Fußboden 24 herunter, so daß der Kanal 25 an diesem Ende abgeschlossen ist. Es ist ersichtlich, daß der Kanal 25 im Verhältnis zu seinem Querschnitt sehr lang ist und daß die Neigung seiner Deckenwandung, die von dem Blechboden 26 des Abteils 12 gebildet wird, seinen Querschnitt nach dem Luftauslaßende zu allmählich anwachsen läßt.

Die Kältemaschine besteht aus einem Verdampfer 36, der an der Außenseite der Blechhaus-

kleidung 19 des Vorratsabteils 12 für die Lebensmittel befestigt ist, um das Vorratsabteil 12 innen zu kühlen, einem Rotationskompressor 37, der in dem Abteil 18 für die Kältemaschine untergebracht ist, und einem Kondensator 38, die untereinander durch entsprechende Leitungen verbunden sind. Der Kompressor 37 saugt durch die Leitung 41 verdampftes Kältemittel aus dem Verdampfer 36 an, verdichtet das Kältemittel und fördert es durch die Leitung 42 in den Kondensator 38. Das im Kondensator 38 abgekühlte und verflüssigte Kältemittel fließt durch die Leitung 43 und gelangt durch das übliche Expansionsventil (nicht dargestellt) in die Verdampferschlange 36, wo es wieder verdampft wird und dabei dem Vorratsabteil 12 Wärme entzieht. Ein thermostatischer Schalter (nicht dargestellt) wird gewöhnlich zum Anlassen und Abstellen des Rotationskompressors 37 eingebaut.

Ein Elektromotor 46, der vorzugsweise in Serie mit dem Rotationskompressor 37 geschaltet ist, treibt den Ventilator 47, der in einer Verkleidung 48, die aus einem Teil der Endwand 17 gebildet wird, oder an der Endwand 17 befestigt ist. Ein Schutzgitter 49 kann in die Luftauslaßöffnung eingebaut sein, die sich in dem oberen Teil der Endwand 17 des Schrankes befindet.

Der Kondensator 38 besteht vorzugsweise aus einer Reihe von Rohrschlangen 51, die sich über die Länge des Blechbodens 26 des Vorratsabteils 12 erstrecken und an ihm durch Bänder oder Streifen 53 befestigt sind, so daß der Boden 26 als Wärmeabstrahlfläche dient und die Wärmeableitung vom Kondensator zur Atmosphäre unterstützt. Die gesamte äußere Metalloberfläche des Schrankes 10 unterstützt ebenfalls die Wärmeabstrahlung vom Kondensator 38, da alle Oberflächen mit dem Blechboden 26 verbunden sind.

Im Betrieb bläst der Ventilator 47 Luft aus dem Abteil 18, in dem die Kältemaschine untergebracht ist, durch den Luftauslaß oder das Gitter 49 und schafft einen Unterdruck in der Verkleidung 48, wodurch ein Luftstrom am Einlaß 32 des Luftkanals 25 entsteht. Dieser Luftstrom geht unter dem Schrank 10 am Boden 26 des Vorratsabteils für die Lebensmittel entlang, streicht über den Kondensator 38 und kühlt und verflüssigt das im Kondensator enthaltene verdichtete Kältemittel. Wenn diese zirkulierende Luft das Maschinenabteil 18 erreicht, geht sie nach oben, streicht über den Rotationskompressor 37 und über den Ventilatorantriebsmotor 46 und führt von diesen wärmeabgebenden Elementen die Wärme ab. Die Luft wird dann vom Ventilator durch die Auslaßöffnung oder das Schutzgitter 49 aus dem Maschinenabteil 18 herausgedrückt.

Während normalerweise der Ventilator 47 die Luft in der vorbeschriebenen Weise zirkulieren läßt, wird durch die Neigung des Bodens 26 des Vorratsabteils, die vom Luft-einlaß 32 nach dem Punkt, an dem der Luftstrom in das Maschinenabteil 18 übertritt, aufwärts gerichtet ist, ein weiteres Mittel geschaffen, um eine Luftzirkulation durch den Kanal 25 über die wärmeabgebenden

BEST AVAILABLE COPY

Elemente 38 und 37 hervorzurufen. Die Neigung des Bodens 26 und die Anordnung des Luftauslasses im oberen Teil des Maschinenabteils 18 ergeben einen natürlichen Zug oder eine Thermosyphonzirkulation der Luft in den Kanal 25 hinein und durch ihn hindurch. Wenn also aus irgendeinem Grunde der Ventilatorantriebsmotor 46 ausfällt, so ist auf diese Weise ein Sicherheitsfaktor geschaffen, da die vorliegende Anordnung, die eine Luftzirkulation unter Thermosyphonwirkung durch den Kanal 25 und über die wärmeabstrahlenden Elemente, den Kondensator 38 und den Rotationskompressor 37 schafft, einen ausreichenden Luftdurchfluß bewirkt, der eine Weiterarbeit der Kältemaschine und eine weitere kühle Aufbewahrung der in dem gekühlten Vorratsabteil aufbewahrten Lebensmittel ermöglicht. Die Kältemaschine wird nicht gerade mit bestem Wirkungsgrad arbeiten, solange der Motor 46 und damit der Ventilator 47 ausfällt; doch ist ein Weiterfunktionieren der Kältemaschine, wenn auch mit geringerem Wirkungsgrad, einer vollständigen Betriebsunterbrechung vorzuziehen. Überdies sind die Kosten für den Betrieb der Kältemaschine selbst bei niedrigerem als normalem Wirkungsgrad, bedingt durch den Ausfall des Ventilators, nicht so hoch wie der Verlust durch einen Verderb der Lebensmittel, die in dem Konservator aufbewahrt werden.

Durch die oben beschriebene Anordnung werden verschiedene Vorteile erzielt. Durch die Anordnung des Lufteinlasses für den Kanal in der Nähe des Erdbodens wird sichergestellt, daß nur die kälteste Luft in den Kanal eintritt und über den Kondensator hinwegstreicht und damit der Wirkungsgrad der Kühlung erhöht wird. Durch Anordnung des Luftauslasses ganz oben in dem Schrank wird der Anstrich des Schrankes durch die vom Kondensator abgegebene Hitze nicht entfärbt oder verdorben. Die Lage des Luftauslasses im höchsten Teil eines relativ niedrigen Schrankes der beschriebenen Art im Gegensatz zu einem in vertikaler Richtung höheren Haushaltskühlschrank läßt die vom Kondensator abgegebene Hitze wirksamer eine Thermosyphonzirkulation einleiten. Die Luftzirkulation über dem Kondensator, parallel zu den Kühltangas, kühlt und verflüssigt das darin enthaltene Kältemittel wirksamer, da sie dem Fluß des Kältemittels wenigstens in einem Teil der Kondensatorwindungen entgegengerichtet ist. Schließlich wird durch die innige Wärmeleitung zwischen dem Boden des Vorratsabteils und dem Kondensator erreicht, daß dieser Boden über die ganze Länge des Kanals hinweg Wärme an die zirkulierende Luft abgibt.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Vorrats- oder Kühlbehälter, dadurch gekennzeichnet, daß unter einem Vorratsabteil mit einem danebenliegenden Kältemaschinenabteil (18) ein Luftkanal (25) angeordnet ist und daß der Luftkanal (25) an einem Ende mit

dem unteren Teil des Kältemaschinenabteils (18) in Verbindung steht und am anderen Ende am Boden des Schrankes (10) einen Lufteinlaß (32) aufweist, während das Maschinenabteil (18) in seinem oberen Teil einen Luftauslaß (48, 49) aufweist.

2. Kühlbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftkanal (25) im Verhältnis zu seinem Querschnitt sehr lang ist und daß der Kondensator (38, 51) in dem Kanal (25) in metallischer Berührung mit dem Boden (26) des Vorratsabteils (12) angeordnet ist.

3. Kühlbehälter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Einleitung einer Luftzirkulation durch den Lufteinlaß (32) über den in dem Kanal (25) liegenden Kondensator (38) und durch den Luftauslaß (48, 49) neben diesem ein Ventilator (47) od. dgl. angeordnet ist.

4. Kühlbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der isolierte Boden des Vorratsabteils (12) einen Blechbeschlag (26) aufweist, der in einem Abstände von der untersten Kante des Schrankes liegt und den Oberteil des Luftkanals (25) unter dem Vorratsabteil (12) bildet.

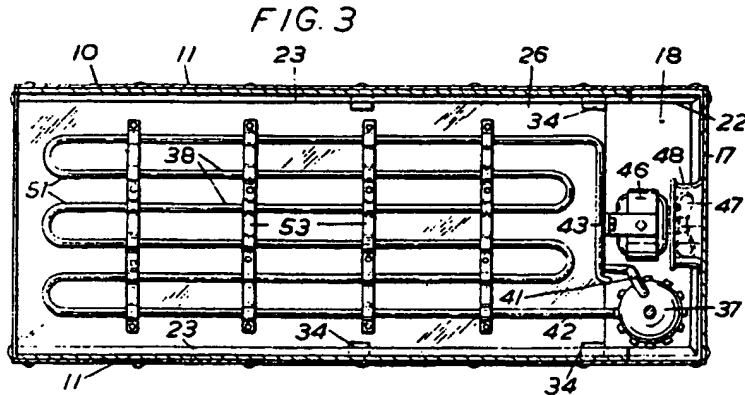
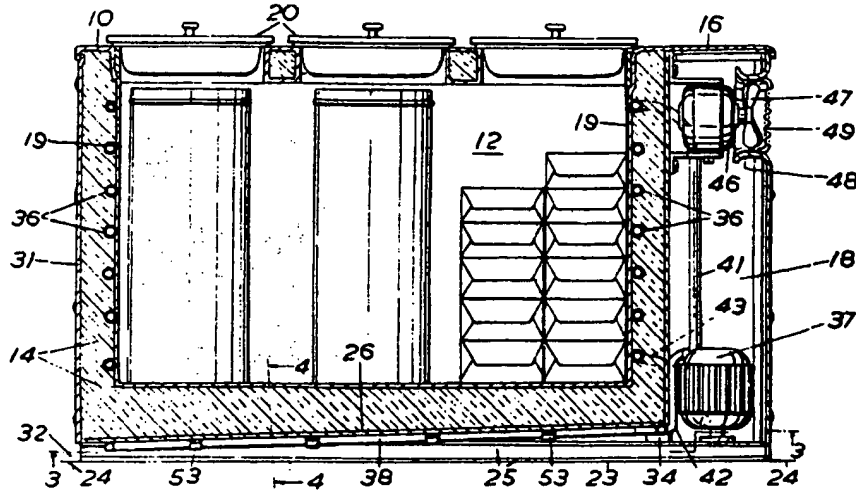
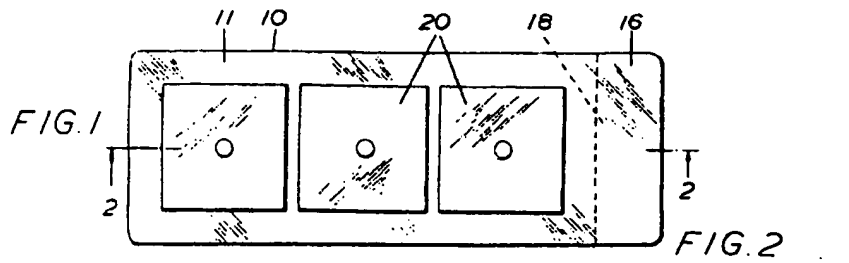
5. Kühlbehälter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Decke (26) des Luftkanals (25) in Richtung vom Einlaß (32) zu dem Punkt, wo er in das Maschinenabteil (18) mündet, aufwärts geneigt ist, um durch Thermosyphonwirkung eine Luftzirkulation durch die Ein- und Auslässe und durch den Luftkanal (25) über die darin enthaltenen wärmeabgebenden Elemente (38) einzuleiten.

6. Kühlbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kältemaschine aus einem Rotationskompressor (37), der in dem Maschinenabteil (18) angeordnet ist, und einem Kondensator (38, 51) besteht, der einen wärmeabgebenden Teil (38, 51) in Form einer Kältemittelleitung aufweist und einen zweiten wärmeabgebenden plattenförmigen Teil (26), der in wärmeleitender Berührung mit dem ersten Teil (38) steht, besitzt, daß der Kondensator (38, 51) in einem Abstände von der Unterkante des Kühltanks (10) liegt, sein plattenförmiger Teil (26) den isolierten Boden des Vorratsabteils abdeckt und dadurch die Decke eines Kanals (25) unter dem Vorratsabteil (12) bildet, wobei der Kanal (25) an einem Ende mit dem Maschinenabteil (18) in Verbindung steht und einen Lufteinlaß (32) in der Nähe der Unterkante des Schrankes (10) hat, der an dem dem Maschinenabteil (18) entgegengesetzten Ende des Schrankes liegt, und daß das Maschinenabteil (18) seinerseits einen Luftauslaß (48, 49) in einer Wand (17) und Mittel (47) zur Einleitung einer Luftzirkulation durch den Luftein- und -auslaß und über den Kondensator (38, 51) aufweist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

⊗ 3674 3.52

BEST AVAILABLE COPY



BEST AVAILABLE COPY